

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-338922

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl.

G09G 3/20
H04N 5/202
H04N 5/66
H04N 9/69

(21)Application number : 11-144576

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 25.05.1999

(72)Inventor : YOSHINO AKIO

(30)Priority

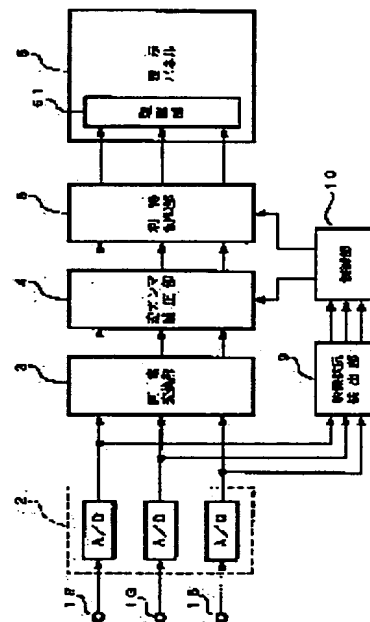
Priority number : 11081057 Priority date : 25.03.1999 Priority country : JP

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor capable of expressing rich gradation and capable of displaying image of rich contrast.

SOLUTION: An image condition detecting part 9 of this image processor divides an amplitude level into a plurality of areas and classifies image conditions into a plurality of classifications depending on how much of the amplitude level of an inputted picture signal is included in each of the plurality of areas. A control part 10 controls an inverse gamma correction part 4 so as to apply an inverse gamma correction to the inputted picture signal in accordance with the classifications by the image condition detecting part 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-338922

(P2000-338922A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/20	6 4 1	G 0 9 G 3/20	6 4 1 Q 5 C 0 2 1
H 0 4 N 5/202		H 0 4 N 5/202	5 C 0 5 8
5/66		5/66	A 5 C 0 6 6
9/69		9/69	5 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-144576

(22) 出願日 平成11年5月25日 (1999.5.25)

(31) 優先権主張番号 特願平11-81057

(32) 優先日 平成11年3月25日 (1999.3.25)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 吉野 章夫

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

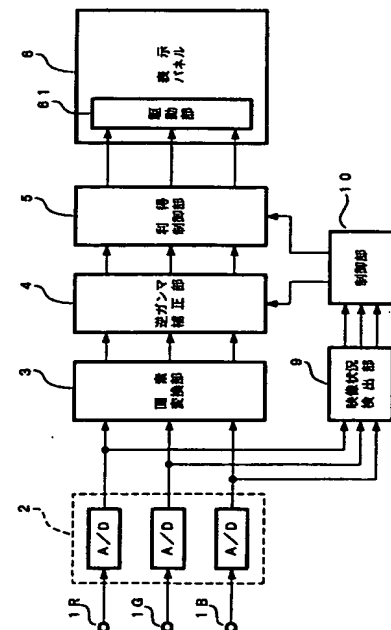
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 表現できる階調が豊かでコントラストの高い映像を表示することができる映像処理装置を提供する。

【解決手段】 映像状況検出部9は、振幅レベルを複数の領域に分割し、入力された映像信号の振幅レベルが複数の領域にそれぞれどの程度含まれるかによって、映像状況を複数の分類に分類分けする。制御部10は、映像状況検出部9による分類分けに応じて、入力された映像信号に対して逆ガンマ補正を施すよう逆ガンマ補正部4を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された映像信号に対して逆ガンマ補正を施して出力する逆ガンマ補正部と、表示部に入力する映像信号の利得を制御する利得制御部とを備えた映像処理装置において、

振幅レベルを複数の領域に分割し、前記入力された映像信号の振幅レベルが前記複数の領域にそれぞれどの程度含まれるかによって、前記入力された映像信号の映像状況を複数の分類に分類分けする映像状況検出部と、前記映像状況検出部による分類分けに応じて、前記入力された映像信号に対して逆ガンマ補正を施すよう前記逆ガンマ補正部を制御する制御部とを設けて構成したことを特徴とする映像処理装置。

【請求項 2】 入力された映像信号に対して逆ガンマ補正を施して出力する逆ガンマ補正部と、表示部に入力する映像信号の利得を制御する利得制御部とを備えた映像処理装置において、

前記入力された映像信号の平均映像レベルを検出する平均映像レベル検出部と、

前記平均映像レベル検出部によって検出された平均映像レベルに応じて、前記逆ガンマ補正部における逆ガンマ補正の特性を可変するよう前記逆ガンマ補正部を制御すると共に、前記利得制御部における利得制御の特性を可変するよう前記利得制御部を制御する制御部とを設けて構成したことを特徴とする映像処理装置。

【請求項 3】 前記平均映像レベル検出部によって検出された平均映像レベルに応じて、前記逆ガンマ補正部における逆ガンマ補正の特性及び前記利得制御部における利得制御の特性を可変する際に、所定の時定数を持たせて前記逆ガンマ補正の特性及び前記利得制御の特性を順次変化させるよう構成したことを特徴とする請求項 2 記載の映像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、陰極線管（CRT）表示装置以外のマトリクス型表示装置、例えば、プラズマディスプレイパネル表示装置（PDP）、フィールドエミッション表示装置（FED）、液晶表示装置（LCD）等に用いる映像処理装置に係り、特に、逆ガンマ補正によって良好な映像を表示することができる映像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 テレビジョン信号等の画像信号は、CRT 表示装置での表示を前提として、予めガンマ補正と呼ばれる非線形処理が施されている。従って、CRT 表示装置の場合には、画像信号を補正することなく正しい（リニアな）輝度階調が表示されるが、CRT 表示装置以外の PDP、FED、LCD 等の場合には、画像信号に対してそれぞれの各表示装置に最適な補正を行う必要がある。例えば PDP の場合には、概略比例した発光特

性を有するため、逆ガンマ補正回路を設けて逆ガンマ補正する必要がある。

【0003】 従来の映像処理装置として、PDP の場合について説明する。図 6 は、従来の PDP を示すブロック図である。入力端子 1R、1G、1B にはそれぞれアナログ映像信号（R、G、B）が入力される。A/D 変換部 2 は、入力された R、G、B のアナログ映像信号をデジタル映像信号に変換する。画素変換部 3 は、入力信号がインターレース信号の場合にはプログレッシブ信号に変換し、さらに、水平及び垂直方向の画素数を表示パネル 6 の表示画素数に変換する。

【0004】 逆ガンマ補正部 4 は、入力された R、G、B のデジタル映像信号に対して逆ガンマ補正を施す。利得制御部 5 は、入力された R、G、B のデジタル映像信号の利得を制御する。表示パネル 6 は、駆動部 61 を有しており、駆動部 61 は入力された R、G、B のデジタル映像信号に基づいて表示パネル 6 を駆動し、映像を表示する。

【0005】 図 7 において、（A）は、ガンマ：1/2.2 の標準的なガンマ補正特性であり、入力される R、G、B のアナログ映像信号が有する特性である。（B）は、逆ガンマ補正部 4 で施す逆ガンマ：2.2 の逆ガンマ補正特性である。（A）に示す特性を有する映像信号に（B）に示す特性の逆ガンマ補正を施すと、（C）に示すように、リニアな特性となる。

【0006】 再び図 6 に戻り、逆ガンマ補正部 4 の出力は APL 検出部 7 にも入力される。APL 検出部 7 は、入力されたデジタル映像信号の APL（平均映像レベル）を検出する。ABL 検出部 7 の出力は制御部 8 に入力され、制御部 8 は、ABL 検出部 7 で検出された APL に応じて利得制御部 5 における利得を制御する。これにより、表示パネル 6 に入力されるデジタル映像信号は、APL の高低に応じて輝度が自動的に制限される。図 8 は、APL による利得の制御特性を示している。入力レベルが 100% の最大輝度（即ち、8 ビットで 255）のとき、輝度レベル（利得）は例えば 50% に制限される。

【0007】 通常、CRT 表示装置では、入力する画像信号の階調数は 8 ビット、即ち、256 階調で実用上十分とされている。CRT 表示装置では、実際の発光輝度の最小値と最大値との比率は、入力する画像信号が 256 階調でも CRT の逆ガンマ特性のため、1:256 より大きなものとなっている。また、CRT 表示装置の場合、APL の高い比較的明るい映像ではビームリミッタ等の作用により最大輝度は比較的強く抑えられるが、APL が低く比較的暗い映像の中に、局所的に明るい部分がある映像の場合には、最大輝度をより高くすることができる。

【0008】 一方、PDP では、発光回数によって階調の制御を行っており、発光輝度は概略発光回数に比例す

る。即ち、PDPでは、表示可能な階調はリニアな256階調で1:256である。このため、PDPでは、CRT表示装置に比べてコントラストが不足する。また、特に、画像の暗い部分の階調が不足する。PDPでは、最大輝度が一定値に制限されているため、APLの高い映像で自動輝度制限を働かせる場合には、最大輝度を低下させて電力を制限するため、コントラストはさらに低下する。図8のように、最大で50%に利得を制限している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、PDP、FED、LCD等のCRT表示装置以外のマトリクス型表示装置においては、表現できる階調が不足し、コントラストが低いという問題点があった。

【0010】本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであり、表現できる階調が豊かでコントラストの高い映像を表示することができる映像処理装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述した従来の技術の課題を解決するため、(a)入力された映像信号に対して逆ガンマ補正を施して出力する逆ガンマ補正部(4)と、表示部(6)に入力する映像信号の利得を制御する利得制御部(5)とを備えた映像処理装置において、振幅レベルを複数の領域に分割し、前記入力された映像信号の振幅レベルが前記複数の領域にそれぞれの程度含まれるかによって、前記入力された映像信号の映像状況を複数の分類に分類分けする映像状況検出部(9)と、前記映像状況検出部による分類分けに応じて、前記入力された映像信号に対して逆ガンマ補正を施すよう前記逆ガンマ補正部を制御する制御部(10)とを設けて構成したことを特徴とする映像処理装置を提供し、(b)入力された映像信号に対して逆ガンマ補正を施して出力する逆ガンマ補正部(4)と、表示部(6)に入力する映像信号の利得を制御する利得制御部(5)とを備えた映像処理装置において、前記入力された映像信号の平均映像レベルを検出する平均映像レベル検出部(9)と、前記平均映像レベル検出部によって検出された平均映像レベルに応じて、前記逆ガンマ補正部における逆ガンマ補正の特性を可変するよう前記逆ガンマ補正部を制御すると共に、前記利得制御部における利得制御の特性を可変するよう前記利得制御部を制御する制御部(10)とを設けて構成したことを特徴とする映像処理装置を提供するものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の映像処理装置について、添付図面を参照して説明する。図1は本発明の映像処理装置の構成例を示すブロック図、図2は本発明の映像処理装置の動作を説明するための図、図3は本発明の映像処理装置の第1実施例の動作を説明するための特

性図、図4は本発明の映像処理装置の第2実施例の動作を説明するための特性図、図5は本発明の映像処理装置の第3実施例の動作を説明するための特性図である。なお、図1において、図6と同一部分には同一符号が付している。

【0013】図1において、入力端子1R、1G、1Bにはそれぞれアナログ映像信号(R、G、B)が入力される。A/D変換部2は、入力されたR、G、Bのアナログ映像信号をデジタル映像信号に変換する。画素変換部3は、入力信号がインターレース信号の場合にはプログレッシブ信号に変換し、さらに、水平及び垂直方向の画素数を表示パネル6の表示画素数に変換する。

【0014】逆ガンマ補正部4は、入力されたR、G、Bのデジタル映像信号に対して逆ガンマ補正を施す。利得制御部5は、入力されたR、G、Bのデジタル映像信号の利得を制御する。表示パネル6は、駆動部61を有しており、駆動部61は入力されたR、G、Bのデジタル映像信号に基づいて表示パネル6を駆動し、映像を表示する。

【0015】さらに、A/D変換部より出力されたR、G、Bのデジタル映像信号は、本発明により新たに設けられた映像状況検出部9に入力される。図6におけるAPL検出部7の動作は、映像状況検出部9に含まれている。映像状況検出部9は、次のようにして入力されたデジタル映像信号の状況を検出する。

【0016】映像状況検出部9は、図2(A)に示すように、画面上の水平方向M点、垂直方向N点の振幅データを入手する。1水平期間におけるデータは図2(B)のようになる。そこで、それぞれの水平期間で得られる図2(B)のデータを振幅レベルで複数の領域、例えば3つの領域①、②、③に分ける。そして、領域①、②、③に含まれる割合を求める。領域①、②、③の割合をそれぞれX%、Y%、Z%とする。映像状況検出部9は、併せて、このM×N点の振幅データによってAPLを検出する。なお、APLは、1フレームの平均であってもよく、複数フレームの平均であってもよく、また、複数ラインの平均であってもよい。

【0017】さらに、映像状況検出部9は、領域①、②、③毎に分析したデータから映像内容を例えば次のように5分類する。

- a: 暗い部分の多い映像... $Z > 50$
- b: 明るい部分の多い映像... $X > 50$
- c: 明るい部分と暗い部分の多い映像... $X + Z > 50$ かつ $X, Z < 30$
- d: 明るい部分と暗い部分の少ない映像... $Y > 70$
- e: 標準的な映像... その他

【0018】以上のように検出したAPLと分類a～eは、制御部10に入力される。制御部10は、分類a～eやAPLに応じて逆ガンマ補正部4を制御する。制御部10は、また、従来と同様、APLに応じて利得制御

部 5 を制御する。

【0019】＜第 1 実施例＞まず、分類 a ～ e に応じた逆ガンマ補正部 4 における逆ガンマ補正について詳細に説明する。図 3 は、逆ガンマ補正部 4 によって補正した後の特性を示しており、横軸は入力レベル、縦軸は逆ガンマ補正部 4 の出力である。図 3 に示す逆ガンマ補正カーブ a ～ e はそれぞれ分類 a ～ e で選択する特性を示している。カーブ a は、入力レベル P までは傾きが中で、入力レベル P を超えると傾きが小なる特性であり、分類 a である暗い部分の多い映像に適している。カーブ b は、入力レベル Q までは傾きが小で、入力レベル Q を超えると傾きが中なる特性であり、分類 b である明るい部分の多い映像に適している。

【0020】カーブ c は、入力レベル P までと入力レベル Q 以上では傾きが中で、その中間で傾きが小なる特性であり、分類 c の明るい部分と暗い部分の多い映像に適している。カーブ d は、入力レベル P までと入力レベル Q 以上では傾きが小で、その中間で傾きが中なる特性であり、分類 d の明るい部分と暗い部分の少ない映像に適している。カーブ e は、図 7 (C) に示す逆ガンマ：2. 2 を施した場合の標準的なリニアな特性であり、分類 e の標準的な映像に適している。

【0021】このように、制御部 10 は、映像状況検出部 9 によって検出した映像の状況を表す分類 a ～ e に応じて、逆ガンマ補正部 4 を制御し、入力レベル P までの小レベル部分（即ち、暗い部分）と、入力レベル Q 以上の大レベル部分（即ち、明るい部分）と、入力レベル P ～ Q までの中間レベル部分とにおいて、逆ガンマ補正カーブの傾きを最適に設定する。例えば、カーブ a の場合には、暗い部分の階調が強調されるため、暗い部分の多い映像でもより階調が豊かな映像が表現することができる。他のカーブ b ～ e についても同様、それぞれの映像に適した階調が豊かな映像が表現されることとなる。以上により、階調が豊かでコントラストの高い映像を表現することが可能となる。

【0022】＜第 2 実施例＞第 2 実施例では、制御部 10 は、APL に応じて逆ガンマ補正カーブを次のように制御する。図 4 (A) は、利得制御部 5 における APL による利得の制御特性であり、図 8 と同一である。図 4 (B), (C) は、APL に応じて逆ガンマ補正カーブを制御する場合の特性を示している。

【0023】図 4 (B) に示すように、平均映像レベル (APL) が R1 を超えれば、入力レベル Q1 までは傾きが小で、入力レベル Q1 を超えれば傾きが中のカーブ r1 とする。APL が R1 より大の R2 を超えれば、入力レベル Q2 まではさらに傾きが小で、入力レベル Q2 を超えれば傾きがさらに中のカーブ r2 とする。APL が R2 より大の R3 を超えれば、入力レベル Q3 まではさらに傾きが小で、入力レベル Q3 を超えれば傾きがさらに中のカーブ r3 とする。

【0024】このように、利得制御部 5 によって利得を制御する際、その利得の制御量に従って逆ガンマ補正カーブを可変し、明るい部分の階調を強調する。すると、消費電力を増大させることなく、コントラストの低下や最大輝度の低下を最小限に抑えることができる。図 4 (B) は、平均映像レベル (APL) のレベル検出点 R1, R2, R3 と逆ガンマ補正カーブの変曲点 Q1, Q2, Q3 を一致させているが、図 4 (C) のように、平均映像レベル (APL) のレベル検出点 R1, R2, R3 と逆ガンマ補正カーブの変曲点 P1, P2, P3 とを一致させなくてもよい。

【0025】＜第 3 実施例＞第 2 実施例のように、利得制御部 5 によって利得を制御し、その利得の制御量に従ってガンマ補正カーブを可変する際、ガンマ補正カーブを、時定数を持たせて徐々に可変する。今までの説明のように、APL が最大であれば、利得制御部 5 は利得を 50% まで低下させる。このとき、利得制御部 5 は、利得を 100% から急速に 50% にするのではなく、図 5 (A) に示すように、所定の時定数を持たせて順次連続的もしくは複数段階的に徐々に変化させる。これに伴って、逆ガンマ補正部 4 も、図 5 (B) に示すように、逆ガンマ補正カーブを、所定の時定数を持たせて順次連続的もしくは複数段階的に徐々に変化させる。このようにすると、APL による利得及び逆ガンマ補正カーブの変化が自然になり、違和感をなくすることができる。

【0026】他の実施例として、APL の値に応じて、図 3 に示す逆ガンマ補正カーブ a ～ e を選択するようにしてもよい。さらに、パソコン信号、ゲーム信号、放送信号等、映像信号が複数選択的に入力され、それぞれの映像の状況にある一定の傾向がある場合には、選択した映像信号に応じて、図 3 に示す逆ガンマ補正カーブ a ～ e を選択するようにしてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の映像処理装置は、振幅レベルを複数の領域に分割し、入力された映像信号の振幅レベルがその複数の領域にそれぞれの程度含まれるかによって、入力された映像信号の映像状況を複数の分類に分類分けする映像状況検出部と、この映像状況検出部による分類分けに応じて、入力された映像信号に対して逆ガンマ補正を施すよう逆ガンマ補正部を制御する制御部とを設けて構成したので、表現できる階調が豊かでコントラストの高い映像を表示することができる。

【0028】また、入力された映像信号の平均映像レベルを検出する平均映像レベル検出部と、この映像レベル検出部によって検出された平均映像レベルに応じて、逆ガンマ補正部における逆ガンマ補正の特性を可変するよう逆ガンマ補正部を制御すると共に、利得制御部における利得制御の特性を可変するよう利得制御部を制御する制御部とを設けて構成したので、消費電力を抑えつつ、

表現できる階調が豊かでコントラストの高い映像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の構成例を示すブロック図である。

【図 2】 本発明の動作を説明するための図である。

【図 3】 本発明の第 1 実施例の動作を説明するための特性図である。

【図 4】 本発明の第 2 実施例の動作を説明するための特性図である。

【図 5】 本発明の第 3 実施例の動作を説明するための特性図である。

【図 6】 従来例を示すブロック図である。

【図 7】 逆ガンマ補正を説明するための図である。

【図 8】 利得の制御特性を示す特性図である。

【符号の説明】

4 逆ガンマ補正部

5 利得制御部

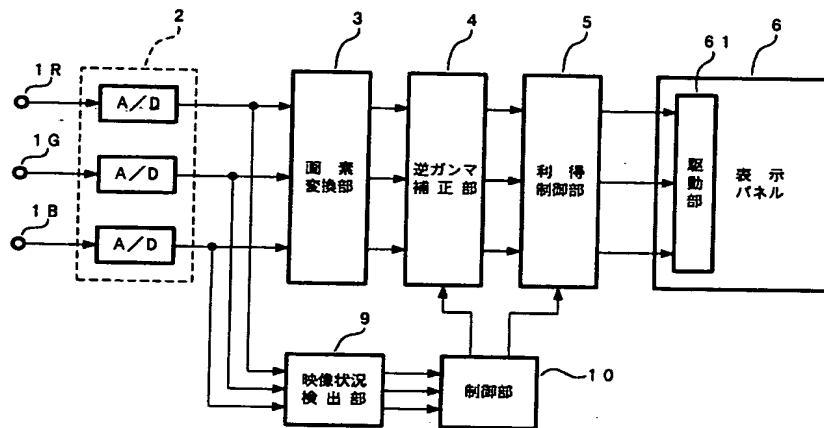
6 表示パネル（表示部）

9 映像状況検出部（平均映像レベル検出部）

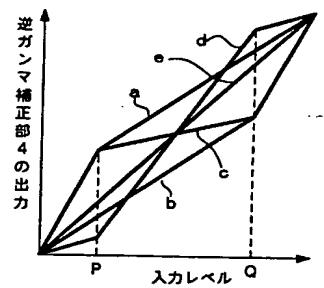
10 制御部

61 駆動部

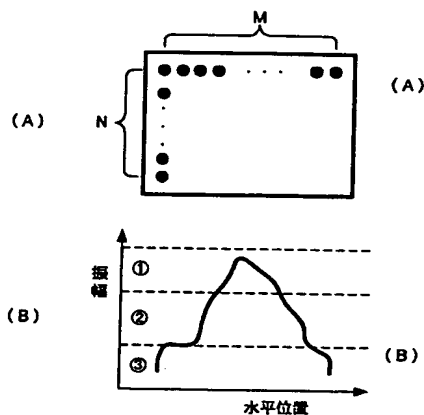
【図 1】



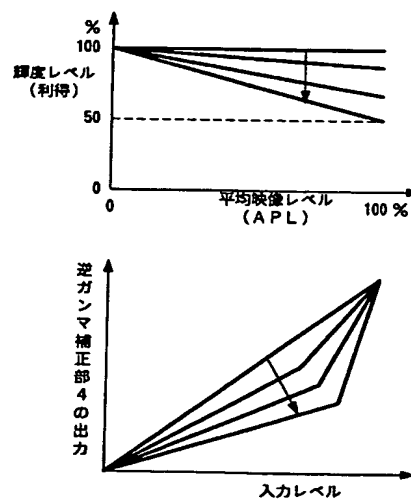
【図 3】



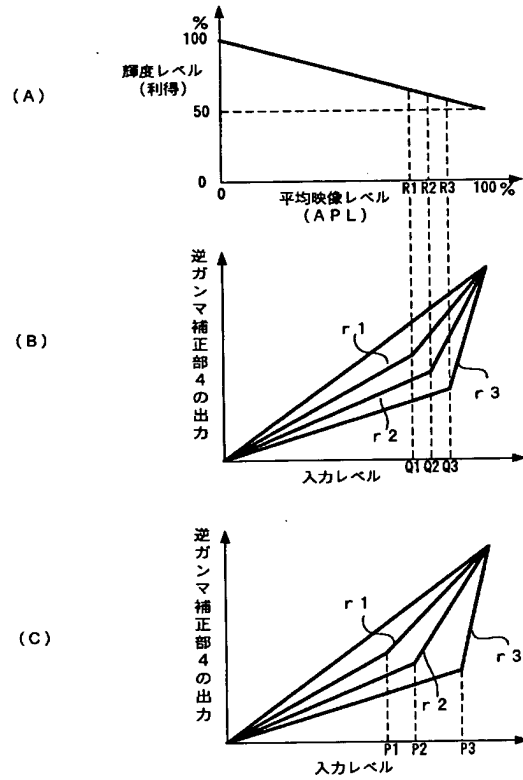
【図 2】



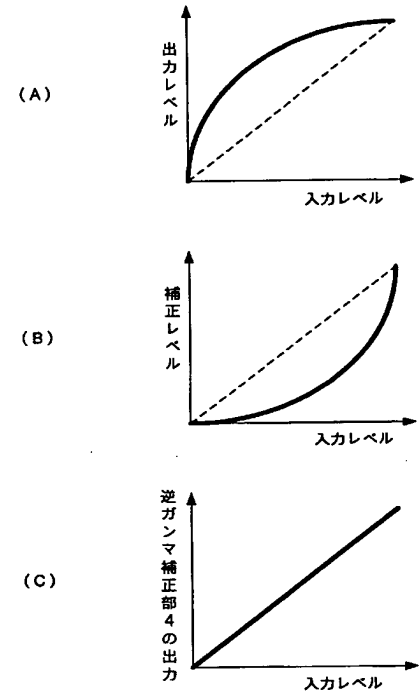
【図 5】



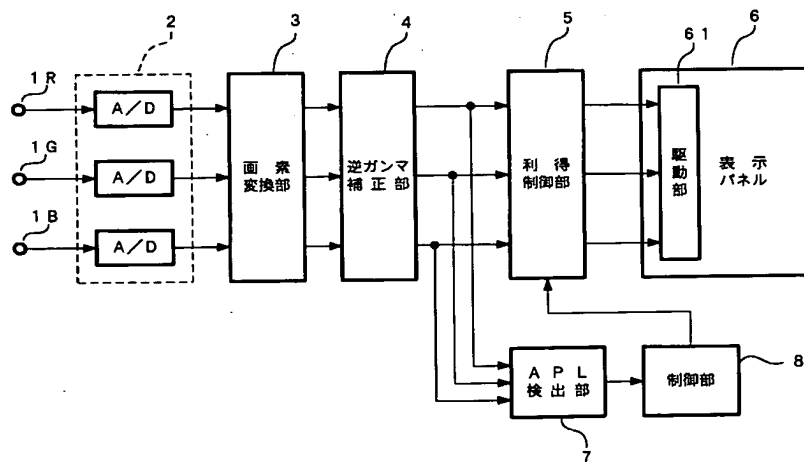
【図 4】



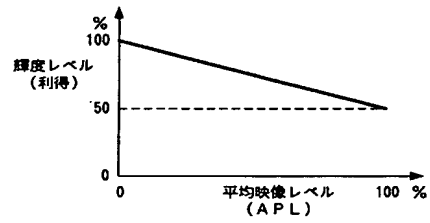
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C021 PA17 PA53 PA58 PA76 RA07
RB04 XA34
5C058 AA06 AA11 AA12 AA18 BA13
BB25
5C066 AA11 BA20 CA17 EA03 EC05
EF03 GA01 GB01 HA01 JA01
KA12 KD02 KE05 KM13 KM14
KM15 KP02 LA02
5C080 AA05 AA10 AA18 BB05 CC03
DD03 EE29 FF09 GG01 GG09
JJ02 JJ04 JJ05

THIS PAGE BLANK (USPTO)